

POLITIK HUKUM: SERTIPIKAT ELEKTRONIK PADA SERTIPIKAT GANDA

Halaman | 13

Article History

<i>Submitted</i>	: 11 Mei 2025
<i>Reviewed</i>	: 27 Mei 2025
<i>Accepted</i>	: 24 Juni 2025
<i>Published</i>	: 30 Juni 2025

Asry Mora Lambu, Universitas Surabaya, Indonesia,
asrylambu902@gmail.com

Jeniffer Clarrisa Audrey, Universitas Surabaya,
Indonesia, jenifferclarrisaaudrey@gmail.com

Megawati H.M. Meha, Universitas Surabaya,
Indonesia, megawatimeha10@gmail.com

Michelle Alycia Sutanto, Universitas Surabaya,
michelleas99@gmail.com

Pingkan Ester Amelia Paputungan, Universitas
Surabaya, pingkanameliapaputungan@gmail.com *

Abstract

The use of electronic certificates in land ownership in the digital era offers a modern solution but faces challenges, especially in handling disputes over dual certificates. This study aims to analyze the mechanism of electronic certificate proof in dual ownership disputes and assess its effectiveness as evidence in the judicial process. In addition, this study examines the legal protection of electronic land certificates and the potential of digital technologies such as blockchain, unique codes, and the Sentuh Tanahku application in increasing data transparency and security. The method used is the normative legal method with a conceptual and comparative approach through literature studies and analysis of related laws and regulations. The results of the study indicate that electronic certificates have a valid legal standing, can reduce the risk of dual certificates through a technological security system, but still face obstacles such as limited digital literacy and the absence of strong jurisprudence in court. This study recommends updating clearer and more comprehensive regulations, increasing digital and legal literacy, developing blockchain-based technology, and strengthening the capacity of judicial institutions to support the recognition of electronic certificates as valid and reliable evidence in resolving land disputes.

Keywords: *Electronic Land Certificate, Overlapping Certificate, Evidence, Legal Certainty*

1. Pendahuluan

Undang-Undang Dasar 1945 (UUD 1945) melalui Pasal 28D ayat (1) menjamin hak setiap orang atas pengakuan hukum, kepastian hukum yang adil, perlindungan hukum, dan perlakuan yang sama di hadapan hukum. Di sisi lain, Pasal 3 ayat (3) UUD 1945 memberikan kewenangan kepada negara untuk mengelola segala urusan pertanahan, termasuk bumi, air, dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya, dengan tujuan untuk sebesar-besar kemakmuran rakyat. Ketentuan ini diperkuat dengan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1960 tentang Pokok-Pokok Agraria (selanjutnya disebut UUPA). Lebih lanjut, berbagai kebijakan terkait pertanahan juga tertuang dalam peraturan pemerintah, keputusan presiden, peraturan presiden, dan peraturan dari instansi teknis yang berwenang di bidang pertanahan. (Rajab dkk., 2020: 1)

UUPA memberikan mandat yang jelas kepada pemerintah untuk melaksanakan pendaftaran tanah guna menjamin kepastian hukum dan perlindungan hukum bagi masyarakat. Sebagaimana diatur dalam Pasal 19 ayat (1) UUPA, pemerintah wajib menyelenggarakan pendaftaran tanah di seluruh wilayah Indonesia, dengan mengikuti tata cara yang ditetapkan oleh aturan perundang-undangan yang berlaku. Hal ini bertujuan untuk memberikan perlindungan hukum terhadap hak-hak atas tanah dan menghindari terjadinya sengketa

pertanahan. Lebih lanjut, pada Pasal 19 ayat (2) huruf c UUPA, pemerintah diwajibkan untuk mengeluarkan surat bukti hak yang sah sebagai alat bukti yang kuat dalam pembuktian kepemilikan tanah agar dapat memperoleh kepastian hukum sebagai pemilik hak, sehingga pemilik hak tersebut mengetahui secara jelas tentang keadaan, letak, batas-batas serta luas tanah yang dimilikinya. (Lubis & Lubis, 2020: 8)

Bentuk tindak lanjut dari mandat tersebut, pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 10 Tahun 1961 tentang Pendaftaran Tanah, yang kemudian disempurnakan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah (selanjutnya disebut PP No. 24 Tahun 1997). Ketentuan Pasal 1 angka 1 PP No. 24 Tahun 1997, menyebutkan bahwa “pendaftaran tanah merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh pemerintah secara teratur, yang mencakup pengumpulan, pengolahan, pencatatan, penyajian, dan pemeliharaan data fisik dan yuridis dalam bentuk peta yang terdaftar.” Pendaftaran ini bertujuan untuk memberikan bukti kepemilikan yang sah atas tanah, termasuk hak milik atas unit rumah susun beserta hak yang membebani tanah tersebut. Implikasinya, hak atas tanah yang diberikan negara kepada masyarakat yang dikenal sebagai hak primer, menjadi lebih terjamin legalitas yang khususnya dengan adanya sertipikat tanah sebagai bukti yang sah.

Sistem pendaftaran tanah di Indonesia menggunakan sistem publikasi negatif, yang berhubungan erat dengan sistem publikasi positif. Sistem ini, pendaftaran tanah bertujuan untuk mengidentifikasi siapa yang berhak atas tanah yang didaftarkan. Sistem pendaftaran tanah ini menggunakan mekanisme pendaftaran hak, di mana data fisik dan data yuridis dianggap benar sepanjang tidak ada yang menyanggah kebenarannya. Akan tetapi, sengketa dalam pendaftaran tanah sering kali muncul terkait dengan apa yang didaftarkan, cara penyimpanan, serta penyajian data yuridis dan bukti haknya. Pendaftaran tanah sendiri dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu sistem pendaftaran akta dan sistem pendaftaran hak. Sistem pendaftaran akta, yang didaftarkan adalah akta itu sendiri, dan sistem ini bersifat pasif, di mana pejabat pendaftaran tanah tidak perlu memverifikasi kebenaran data dalam akta tersebut. Sementara dalam sistem pendaftaran hak, yang didaftarkan adalah hak atas tanah beserta perubahan-perubahannya, dan akta hanya berfungsi sebagai sumber data. (Ismail, 2013: 122)

Pendaftaran tanah ini juga melibatkan sistem publikasi, yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana kepercayaan terhadap data sertipikat tanah yang terdaftar dan akibat hukum yang ditimbulkan. Sistem publikasi positif, menjamin kebenaran informasi yang tercatat dalam register atau buku tanah, sementara sistem publikasi negatif tidak memberikan jaminan atas kebenaran data yang disajikan, sehingga data yang terdaftar dalam buku tanah tetap dapat dibantah oleh pihak yang berkepentingan, asalkan didukung oleh bukti yang cukup.

Setelah proses pendaftaran tanah selesai, pemerintah akan menerbitkan sertipikat tanah sebagai bukti kepemilikan yang sah. Sertipikat ini mencatat riwayat tanah, termasuk nama pemegang hak dan peralihan hak yang terjadi. Sertipikat tanah menjadi instrumen penting dalam memastikan transparansi dan kepastian hukum dalam bidang pertanahan. Pemerintah melalui Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional (selanjutnya disebut Kementerian ATR/BPN) berupaya untuk terus memperbaiki dan mempercepat proses pendaftaran tanah guna mengurangi berbagai permasalahan di bidang pertanahan, seperti sertipikat ganda, konflik pertanahan, dan sengketa pembebanan hak atas tanah. Meskipun tujuan pendaftaran tanah adalah untuk menghindari masalah hukum, permasalahan seperti, pemalsuan dokumen, sengketa sertipikat ganda, dan kesalahan administrasi masih sering terjadi. Beberapa faktor yang menyebabkan permasalahan ini antara lain kesalahan pada proses

pendaftaran tanah, ketidaktepatan data fisik dan yuridis yang tercatat, serta potensi adanya tindakan dari pihak yang dengan sengaja memanipulasi data pertanahan. Masalah ini semakin diperburuk dengan adanya peralihan sistem pendaftaran tanah dari sistem manual ke sistem digital yang belum sepenuhnya sempurna. Sertipikat tanah elektronik, meskipun membawa kemudahan, juga menghadapi risiko pemalsuan, penggandaan, dan manipulasi data.

Persoalan tersebut diatasi oleh pemerintah dengan mengeluarkan kebijakan terkait sertipikat tanah digital yang bertujuan untuk mempercepat transformasi digital di sektor pertanahan dan meningkatkan sistem pengelolaan data pertanahan. Penerbitan sertipikat tanah dalam bentuk elektronik diatur dalam Peraturan Menteri ATR/BPN Nomor 1 Tahun 2023 tentang Penyelenggaraan Informasi Geospasial Tematik Pertanahan dan Ruang. Regulasi ini mengatur bahwa sertipikat tanah digital dilengkapi dengan kode unik dan *QR Code* yang digunakan untuk memastikan keaslian dan keamanan data yang tercatat dalam sistem. Program ini sejalan dengan agenda nasional "*Making Indonesia 4.0*", yang bertujuan untuk mempercepat digitalisasi dan memperkuat infrastruktur digital nasional.

Akan tetapi, meskipun ada berbagai upaya untuk meningkatkan sistem pertanahan, masalah keamanan data sertipikat tanah digital masih menjadi perhatian. Risiko hilangnya data, pemalsuan sertipikat elektronik, serta penggandaan sertipikat yang dapat menimbulkan keresahan masyarakat, menjadikan keamanan data sebagai tantangan utama dalam penerapan kebijakan ini. (Ni Kadek Erna Dwi Juliyanti, dkk. 2023: 91-96). Risiko hilangnya data, pemalsuan sertipikat elektronik, serta penggandaan sertipikat yang dapat menimbulkan keresahan masyarakat, menjadikan keamanan data sebagai tantangan utama dalam penerapan kebijakan ini. Oleh karena itu, perlu ada sistem yang dapat memastikan bahwa data sertipikat tanah digital terlindungi dari ancaman peretasan atau pembajakan. (Juliyanti dkk., 2023: 91-96)

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai persoalan yang timbul akibat adanya dua atau lebih sertipikat untuk satu bidang tanah yang sama atau batasan-batasan lahan yang tidak sinkron antar sertipikat, serta mengusulkan jalan keluar untuk permasalahan ini, untuk itu perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana pembuktian sertipikat elektronik dalam sengketa sertipikat ganda dan bagaimana jaminan perlindungan pada sertipikat tanah elektronik. Menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan sumber data primer dan menganalisis dokumen peraturan terkait sertifikat elektronik dan sengketa sertifikat ganda diperoleh dari dokumen peraturan yang relevan pada Kementerian ATR/BPN, guna memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang permasalahan sertipikat tanah dan langkah-langkah yang perlu diambil untuk memperbaikinya.

2. Pembahasan

2.1. Pembuktian Sertipikat Elektronik dalam Sengketa Sertipikat Ganda

Sertipikat tanah adalah bukti kepemilikan yang kuat atas data fisik dan hukum tanah, asalkan sesuai dengan catatan dalam surat ukur dan buku tanah. Ini menjadi alat bukti yang sah bagi pemiliknya. Sesuai dengan UUPA, sertipikat memiliki kekuatan hukum yang mengikat terkait batas tanah dan pendaftarannya, menjadikan pendaftaran tanah sebagai sistem pendaftaran yang berkepastian hukum *rechtskadaster*. (Soerodjo, 2003: 89)

Teori pembuktian, kekuatan pembuktian dari suatu dokumen tergantung pada keabsahan dan keaslian suatu dokumen. Pembuktian dalam hukum pertanahan adalah

bagian dari hukum acara, meliputi jenis-jenis alat bukti yang sah secara hukum, sistem yang digunakan dalam hukum pembuktian, syarat-syarat dan tata cara mengajukan alat bukti tersebut, mengatur kekuasaan hakim untuk menolak (**Abdurrahman, 2003: 71**). Undang-undang Hukum Perdata (selanjutnya disebut KUH Perdata) yang diatur dalam buku ke-4 memuat seluruh asas-asas pokok pembuktian dalam bidang hukum perdata. Pembuktian juga diatur dalam undang-undang pertanahan di Indonesia, khususnya dalam bidang pendaftaran tanah yang berfungsi untuk menjamin kepastian hukum. Suatu bukti diperlukan alat pembuktian. Pasal 1866 KUH Perdata menyatakan "barang bukti meliputi: bukti tertulis, bukti saksi, persangkaan, pengakuan, dan sumpah." (**Soerodjo, 2003: 110**)

Perlindungan hukum bagi pemilik sertipikat tanah, sebagaimana diatur dalam Pasal 32 ayat (2) PP No. 24 Tahun 1997, hanya berlaku jika persyaratan-persyaratan berikut dipenuhi:

- a. Penerbitan sertifikat tanah yang sah dilakukan atas nama perseorangan atau badan hukum.
Identitas pemilik tanah, baik individu maupun badan hukum, tercantum dalam dokumen resmi yang dikeluarkan oleh Kantor Pendaftaran Tanah Kabupaten/Kota sebagai bukti kepemilikan hak milik.
- b. Tanah yang diperoleh secara jujur
Tujuan dari prinsip itikad baik adalah untuk melindungi individu yang mendapatkan hak secara itikad baik dari pihak-pihak yang percaya bahwa mereka merupakan pemilik sah atas hak-hak tersebut.
- c. Tanah yang berada di bawah penguasaan nyata
Sebuah hak atas tanah dikuasai dan digunakan secara fisik dan efektif oleh pemilik hak atas tanah tersebut, atau oleh pihak lain dengan persetujuan pemilik hak atas tanah yang digunakan secara alami atau badan hukum.
- d. Dalam kurung waktu 5 (lima) tahun sejak dikeluarkannya sertipikat, telah mengajukan keberatan secara tertulis kepada pemegang sertipikat dan pengelola pertanahan kabupaten/kota setempat atau mengajukan gugatan ke pengadilan mengenai pengelolaan tanah atau penerbitan sertipikat. (**Rehas, 2017: 82**)

Hak atas tanah adalah hak yang memberikan wewenang kepada pemiliknya untuk memanfaatkan atau memperoleh keuntungan dari lahan yang dikuasainya. Makna ini mencakup dua aspek utama. Pertama, hak kepemilikan tanah dapat digunakan untuk tujuan pembangunan, seperti pendirian rumah, toko, penginapan, kantor, dan industri. Kedua, kata "memanfaatkan" berarti tanah tersebut digunakan untuk tujuan selain pembangunan fisik bangunan, contohnya untuk sektor pertanian, perikanan, peternakan, dan perkebunan. (**Santoso, 2011: 49**)

Hak atas tanah terbagi menjadi dua kategori, yaitu hak atas tanah primer dan hak atas tanah sekunder. Hak atas tanah primer merupakan hak yang dikuasai secara langsung oleh negara dan diberikan kepada subjek hak. Sementara itu, hak atas tanah sekunder merujuk pada hak untuk memanfaatkan lahan yang dimiliki oleh pihak lain. (**Chomzah, 2002: 1-2**)

Hak atas tanah primer sebagaimana diatur dalam Pasal 6 Undang-Undang Pokok Agraria (UUPA) meliputi Hak Milik, Hak Guna Usaha, dan Hak Guna Bangunan yang

diberikan oleh negara, serta Hak Pakai yang juga diberikan oleh negara dan Hak Pengelolaan. Sedangkan hak atas tanah yang termasuk hak sekunder adalah Hak Guna Bangunan dan Hak Pakai yang diberikan oleh pemilik lahan, Hak Jaminan, Hak Guna Usaha Pembagian Hasil, Hak Menyewa, Hak Menumpang, dan hak-hak lain yang serupa sebagaimana diatur dalam Pasal 37, 41, dan 53 UUPA (Sitorus & Nomadyawati, 1994: 56). Adapun penjelasan atas hak atas tanah sebagai berikut:

- a. Hak Milik
Hak Milik adalah hak turun-temurun, terkuat, terpenuh yang dapat dipunyai orang atas tanah (Pasal 20 ayat (1) UUPA).
- b. Hak Guna Usaha
Hak Guna Usaha adalah hak untuk mengusahakan tanah yang dikuasai langsung oleh negara, dalam jangka waktu tertentu guna perusahaan, pertanian, perikanan atau peternakan (Pasal 28 ayat (1) UUPA).
- c. Hak Guna Bangunan
Hak Guna Bangunan adalah hak untuk mendirikan dan mempunyai bangunan-bangunan atas tanah yang bukan miliknya sendiri, dengan jangka waktu paling lama 30 tahun (Pasal 35 ayat (1) UUPA).
- d. Hak Pakai
Hak Pakai adalah hak untuk menggunakan dan/atau memungut hasil dari tanah yang dikuasai langsung oleh negara atau tanah milik orang lain (Pasal 41 ayat (1) UUPA).
- e. Hak Sewa
Hak Sewa adalah hak untuk mempergunakan tanah milik orang lain untuk suatu keperluan, dengan membayar kepada pemiliknya sejumlah uang sebagai sewa (Pasal 44 ayat (1) UUPA).
- f. Hak Membuka Tanah
Hak membuka tanah hanya dapat dipunyai oleh warga negara Indonesia dan diatur dengan Peraturan Pemerintah (Pasal 46 ayat (1) UUPA).
- g. Hak Memungut Hasil Hutan
Dengan mempergunakan hak memungut hasil hutan secara sah tidak dengan sendirinya diperoleh hak milik atas tanah itu (Pasal 46 ayat (2) UUPA).
- h. Hak-hak lain yang tidak termasuk dalam hak-hak seperti tersebut di atas yang akan ditetapkan dalam undang-undang serta hak-hak yang sifatnya sementara seperti disebutkan dalam Pasal 53 UUPA yaitu Hak Gadai, Hak-Usaha Bagi Hasil, Hak Menumpang dan Hak Sewa Tanah Pertanian. (Harsono, 2005: 333)

Munir Fuady menjelaskan berbagai persyaratan hukum di Indonesia yang harus dipenuhi agar informasi elektronik, dokumen elektronik, dan publikasi diakui sebagai bukti yang valid dan cukup kuat di mata hukum.

1. Para pihak yang terlibat dalam transaksi elektronik tersebut wajib beritikad baik dan harus dapat mengirimkan transaksi secara elektronik dalam bentuk kontrak elektronik.
2. Alat bukti yang terlibat dalam transaksi sistem elektronik:
 - a. Bukti yang menurut hukum harus dalam bentuk hukum; dan

- b. Sesuai dengan hukum, bukti yang sah harus berupa akta notaris atau dokumen yang dibuat oleh pejabat yang berwenang.
3. Sesuai dengan hukum yang berlaku, penggunaan sistem elektronik harus melibatkan berbagai alat dan tahapan elektronik yang bertujuan untuk mengelola informasi digital, termasuk proses pengumpulan, penyimpanan, penyebaran, atau pengiriman.
4. Keaslian dan kemudahan akses terhadap data yang tersimpan dalam dokumen elektronik merupakan suatu keharusan.
5. Pemanfaatan sertifikat elektronik sebagai penunjang tanda tangan digital memerlukan kepastian bahwa semua informasi di dalamnya terjaga keutuhan dan kebenarannya. Sertifikat elektronik ini disediakan oleh badan hukum yang berwenang untuk menjamin keabsahan tanda tangan elektronik dan keterkaitannya dengan pemiliknya. **(Febrianti, 2021: 211)**

Pengecekan sertipikat ganda dalam hal pembuktian dapat dilakukan melalui Layanan Elektronik BPN. Tahap pertama, yaitu membuka terlebih dahulu Untuk mengetahui informasi mengenai sertifikat tanah, ikuti langkah-langkah berikut pada situs web [Kementerian ATR/BPN](#): buka menu "Publikasi", klik "Layanan", lalu pilih "Pengecekan Berkas". Lengkapi data yang diperlukan (Kantor Pertanahan penerbit, Nomor Berkas, Tahun, dan PIN Berkas). Klik "Cari" untuk melihat informasi sertifikat, termasuk status kepemilikan dan keabsahannya. Aplikasi Sentuh Tanahku, terdapat beberapa fitur dalam proses verifikasi data mulai dari informasi berkas, informasi sertipikat, plot bidang tanah, lokasi bidang tanah, serta informasi layanan. Masyarakat dapat melakukan pengaduan dalam aplikasi ini untuk ditindaklanjuti dan mendapat penanganan. Pembuktian sertipikat tanah ganda dapat dilakukan melalui:

1. Penyelesaian Sengketa Pembuktian Melalui Kantor Pertanahan.
Langkah pertama yang dapat dilakukan, melaporkan masalah ini ke Kantor Pertanahan untuk mendapatkan tindak lanjut. Kantor Pertanahan akan menangani pengaduan tersebut sesuai dengan Pasal 1 angka 5 dan Pasal 34 ayat (2) dan (3) dari Peraturan Menteri ATR/Kepala BPN No. 21 Tahun 2020. Kantor Pertanahan akan melakukan verifikasi sertipikat yang bersengketa dan klarifikasi guna menentukan status kepemilikan yang sah. Pasal 34 ayat (2) dan (3) Permen ATR/Kepala BPN 21/2020 menyebutkan mengenai penanganan sertipikat tanah yang mengalami tumpang tindih sebagai berikut: *"Menyatakan bahwa apabila terdapat satu atau beberapa sertipikat yang tumpang tindih pada satu bidang tanah, baik secara keseluruhan maupun sebagian, maka sertipikat tersebut akan ditangani sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam Pasal 6 ayat (1). Pembatalan dapat dilakukan terhadap sertipikat yang berdasarkan hasil penanganan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), terbukti memiliki cacat administrasi dan/atau cacat yuridis."*
2. Jika upaya penyelesaian sengketa sertifikat tanah ganda di Kantor Pertanahan tidak berhasil, Selanjutnya, upaya yang perlu dilakukan adalah mengajukan gugatan pembatalan Sertifikat Hak Milik (SHM) ke Pengadilan Tata Usaha Negara (PTUN).

Tindakan memalsukan SHM atau akta otentik, termasuk menggunakan dokumen palsu tersebut, dapat berakibat pada hukuman pidana penjara paling lama 8 tahun sebagaimana diatur dalam Pasal 264 KUH Pidana.

3. Gugatan ini dapat diajukan berdasarkan Gugatan di PTUN dapat diajukan berdasarkan ketentuan dalam Pasal 1 angka 9 UU No. 51 Tahun 2009, yang mengatur perubahan atas UU No. 5 Tahun 1986 tentang Peradilan Tata Usaha Negara. Proses gugatan ini diperkuat oleh Lampiran SE Ketua MA No. 10 Tahun 2020 tentang pemberlakuan rumusan hasil Rapat Pleno Kamar MA tahun 2020 sebagai pedoman pelaksanaan tugas bagi pengadilan. yang mengatur tata cara penyelesaian sengketa pertanahan di pengadilan. Yurisprudensi MA 5/Yur/Pdt/2018 menyebutkan:

“Apabila ada dua sertipikat atas tanah yang identik dan keduanya sah, maka bukti yang paling valid adalah sertipikat yang diterbitkan lebih awal.”

Pembuktian Hak di Pengadilan berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kementerian ATR/BPN Banyuwangi menyebutkan:

1. Buku Tanah Elektronik bisa dicetak dan dapat dilengkapi dengan Sertipikat-el serta/atau lembar pengesahan sesuai dengan riwayat Pendaftaran Tanah untuk kebutuhan.
2. Buku Tanah Elektronik yang dicetak untuk tujuan pembuktian hak adalah Buku Tanah Elektronik yang tersimpan di Blok Data edisi terbaru.
3. Hasil cetak Buku Tanah Elektronik tidak membutuhkan tanda tangan karena telah diterbitkan oleh Sistem Elektronik, tetapi diautentikasi menggunakan segel elektronik.

Sertifikat elektronik memiliki kedudukan hukum yang sama dengan sertifikat tanah biasa. Landasan hukum yang mengakui dan mengatur penggunaan sertifikat tanah elektronik adalah Undang-undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja. (selanjutnya disebut UU CK) dan Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (selanjutnya disebut UU ITE). Alat bukti sertipikat elektronik harus memenuhi syarat formil dan materiil (**Permana dkk., 2024: 10**). Berdasarkan Pasal 5 UU ITE, dapat dibagi menjadi dua kategori. Pertama, data elektronik dan/atau dokumen digital. Kedua, hasil cetakan dari informasi digital dan/atau cetakan dari dokumen elektronik.

Data elektronik dan dokumen elektronik tersebut yang akan berfungsi sebagai alat bukti elektronik (*digital evidence*). Output cetak dari informasi elektronik akan berfungsi sebagai alat bukti dokumen. Pasal 5 ayat (2) Undang-undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE) menetapkan bahwa informasi dan/atau dokumen elektronik beserta hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah sesuai dengan hukum acara yang berlaku. Data Elektronik yang disebut dalam ayat (1) adalah bukti yang diakui secara hukum berdasarkan undang-undang ini. Ketentuan terkait prosedur yang dimaksud dalam ayat (1) diatur detail dalam peraturan menteri. (**Direktorat Jenderal Bea dan Cukai, 2022**)

2.2. Jaminan Perlindungan pada Sertipikat Tanah Elektronik

Peralihan sertipikat analog ke sertipikat digital bertujuan untuk meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam pendaftaran tanah, menjamin kepastian hukum, serta untuk mengurangi sengketa pertanahan. Salah satu penyebab timbulnya berbagai masalah bidang tanah yakni, lemahnya sistem pada server dan aplikasi kantor pertanahan. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa perbedaan kualitas data fisik dan yuridis tanah yang tercatat (aspek keruangan dan tekstual) dalam aplikasi Geo-KKP dan KKP turut memicu permasalahan. Lebih lanjut, beberapa penyebab terjadinya sertifikat ganda meliputi: kekeliruan pada alas hak yang bersumber dari pihak ketiga, contohnya PPAT atau pemerintah desa; kurang telitinya petugas BPN dalam tahapan administrasi pembuatan sertifikat di kantor pertanahan; adanya unsur kesengajaan atau penyalahgunaan wewenang dari pihak tertentu (mafia tanah) terhadap objek tanah; dan kapasitas sistem informasi (server) pertanahan yang terbatas.

Penerbitan sertifikat ganda terjadi akibat adanya sertifikat yang mencakup area tanah yang sama secara keseluruhan maupun sebagian (*overlapping*), sebagaimana diungkapkan oleh Nugraha dkk. (2022). Peralihan ke sistem administrasi digital data pertanahan sayangnya memperparah masalah ini. Beberapa kekurangan dalam data pertanahan yang telah terdigitalisasi antara lain: kerentanan sistem server terhadap penggandaan dan manipulasi data, keberadaan server fisik yang berpotensi kehilangan data jika terjadi masalah, tidak tertatanya data pertanahan, serta banyaknya data pertanahan yang saling bertabrakan akibat duplikasi informasi yang tidak akurat. (Firdaus, 2022; Kementerian ATR/BPN, 2022; Mustofa, 2020)

Tindak lanjut untuk mengatasi persoalan tersebut, Kementerian ATR/BPN telah menyiapkan *roadmap* dalam upaya transformasi digital agar pelaksanaan kegiatan pendaftaran tanah dapat berjalan dengan baik. Kementerian ATR/BPN menargetkan pada tahun 2025 seluruh dokumen pertanahan sudah berbentuk digital, sehingga pemerintah dapat menerapkan teknologi *blockchain* dalam mengelola layanan pendaftaran tanah di Indonesia. Berikut adalah *roadmap* transformasi digital yang disusun oleh Kementerian ATR/BPN.



Gambar 2.1 Roadmap Transformasi Digital Kementerian ATR/BPN

Sumber: Pusat Data dan Informasi Kementerian ATR/BPN (2023)

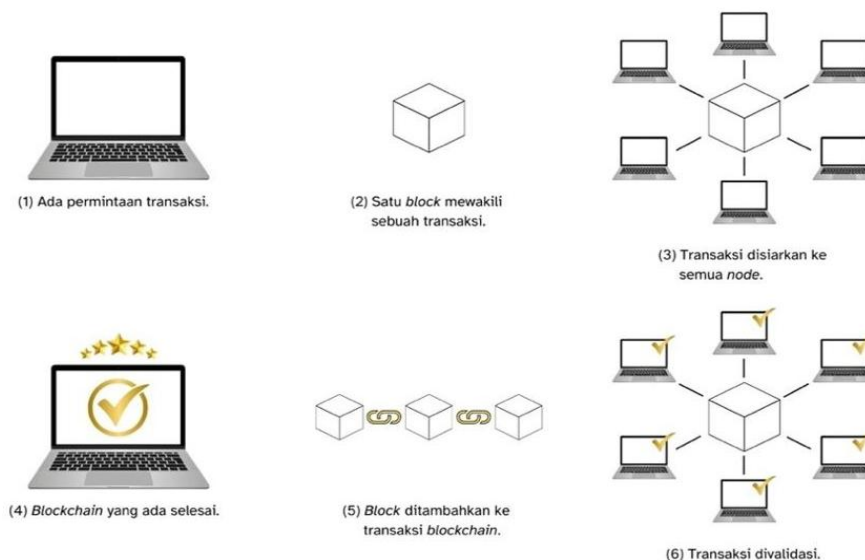
Blockchain sendiri merupakan buku besar yang tetap serta saling terbagi sebagai sarana untuk mencatat transaksi aset dalam jaringan bisnis. Aset yang dimaksud dapat berbentuk benda berwujud ataupun benda tidak berwujud, misalnya hak cipta, paten, dan lain sebagainya (Negara dkk., 2021: 840). Adapun beberapa komponen penting yang perlu diketahui untuk memahami konsep dari teknologi *blockchain* (Nugraha dkk., 2022: 126-128):

1. *Block* merupakan struktur utama dalam *blockchain*. Setiap *block* terdiri atas dua bagian, yaitu *header* dan *transaction counter*. *Header* memuat informasi, seperti nomor urut *block*, stempel waktu, nilai *hash*, dan *nonce*. *Transaction counter* berisi daftar transaksi yang terjadi dalam *block* tersebut. Proses pembentukan *block* dimulai oleh salah satu *node* dalam jaringan. Setelah itu, *block* akan diverifikasi oleh seluruh *node* lain. Jika sudah lolos tahap verifikasi, *block* akan ditambahkan ke rantai *blockchain*.
2. *Hash Pointer* adalah data pada *block* yang berfungsi sebagai penghubung antar *block* dalam *blockchain*. *Hash Pointer* dihasilkan dari fungsi *hash* kriptografi dan menunjuk ke lokasi data sebenarnya. *Hash Pointer* menjaga integritas data. Jika ada perubahan data, nilai *hash* akan berubah, sehingga mudah terdeteksi. Perubahan pada satu *block* akan memengaruhi seluruh *block* yang terhubung setelahnya.
3. *Merkle Tree* adalah struktur data berbentuk pohon yang digunakan dalam *blockchain* untuk menjaga integritas data. Setiap *node* pada *Merkle Tree* berisi *hash* dari data atau *hash* gabungan dari *node* di bawahnya. Jika ada perubahan pada satu data, *hash* pada *node* induk juga akan berubah. Dengan demikian, *Merkle Tree* memudahkan deteksi perubahan data dan melindungi data dari manipulasi.
4. *Digital Signature* adalah tanda tangan digital yang menggunakan algoritma kriptografi untuk memastikan keaslian dan integritas data. *Digital Signature* dibuat dengan dua kunci, yaitu kunci privat dan kunci publik. Pengirim menggunakan kunci privat untuk menandatangani data, sedangkan penerima menggunakan kunci publik untuk memverifikasi tanda tangan tersebut. *Digital Signature* memastikan bahwa data benar-benar berasal dari pengirim yang sah dan tidak diubah.
5. *Transaction* adalah catatan aktivitas yang terjadi dalam *blockchain*. Setiap transaksi memuat informasi pengirim, penerima, dan detail transaksi. Sebelum dikirim, pengirim harus menandatangani transaksi dengan *digital signature*. Transaksi kemudian disebarkan ke seluruh jaringan untuk diverifikasi. Setiap transaksi memiliki stempel waktu, sehingga mudah dilacak. Data transaksi di *blockchain* tidak dapat diubah. Jika ingin mengubah, harus dibuat transaksi baru tanpa menghapus transaksi lama.
6. *Blockchain* menggunakan jaringan terdistribusi dengan sistem *peer-to-peer*. Setiap *node* memiliki salinan data yang sama. Keamanan jaringan dijaga melalui mekanisme konsensus, yaitu kesepakatan antar *node* sebelum menambah *block* baru. Dengan konsensus, semua *node* memastikan data yang

tersimpan konsisten dan sah. Penambahan *block* hanya dapat dilakukan jika seluruh *node* telah sepakat.

7. *Inner working* menggambarkan cara kerja keseluruhan sistem *blockchain*. Komponen-komponen, seperti *block*, *hash pointer*, *Merkle Tree*, dan *digital signature* saling terhubung membentuk jaringan yang aman dan terdesentralisasi. Mekanisme konsensus memastikan semua *node* memiliki data yang sama dan valid. Dengan sistem ini, *blockchain* berfungsi sebagai buku besar *digital* yang tidak dapat diubah. Setiap transaksi tercatat secara permanen dan diverifikasi oleh seluruh jaringan, sehingga menciptakan transparansi dan kepercayaan antar pengguna.

Teknologi *blockchain* digunakan dalam basis data yang terdistribusi, kemudian data tersebut akan tercatat, disimpan, dan dibagikan kepada anggota-anggota yang telah terhubung dalam jaringan tersebut. Data-data yang tercatat akan diperiksa kembali oleh mayoritas dari anggota yang telah tergabung dalam sistem. Segala macam entitas dengan nilai yang terdapat dalam jaringan *blockchain* dapat dilacak dan diperjualbelikan. *Blockchain* yang berfungsi sebagai sistem enkripsi yang terdesentralisasi dapat menjaga dan menjamin keamanan serta transparansi terhadap data mengenai sertipikat tanah elektronik. Kehadiran *blockchain* akan mempersulit oknum-oknum yang hendak memanipulasi maupun memalsukan informasi yang telah dimasukkan dan tersimpan pada jaringan. (Negara dkk., 2021: 840)



Gambar 2.2 Gambar Blockchain
Sumber: Nugraha dkk. (2022)

Selain akan menerapkan teknologi *blockchain*, saat ini pemerintah telah menerapkan langkah-langkah pengamanan data pada sertipikat elektronik yang terdiri dari:

1. Penerapan standar ISO/IEC 27001: 2013
ISO 27001 merupakan standar internasional untuk mengelola sistem keamanan informasi yang sering disebut dengan *Information Security*

Management Systems (selanjutnya disebut ISMS). ISMS bertujuan untuk mengelola informasi sensitif perusahaan, sehingga tetap aman dengan menerapkan manajemen risiko. (MSECB, 2022)

2. Penerapan metode *Encrypt Quick Response* (*Encrypt QR*)

Encrypt Quick Response (selanjutnya disebut *Encrypt QR*) dihasilkan dengan memanfaatkan algoritma kriptografi untuk mengamankan kode QR, sehingga informasi yang tersimpan dalam kode QR tidak dapat dibaca oleh siapa pun tanpa kunci deskripsi yang sesuai. (Wijaya & Tony, 2016: 145)

3. Penggunaan Tanda Tangan Elektronik (TTE) Tersertifikasi

Tanda Tangan Elektronik (TTE) tersertifikasi merupakan jenis tanda tangan yang digunakan dalam sertifikat elektronik. Fungsinya adalah untuk melakukan verifikasi dan autentikasi secara digital ketika sertifikat elektronik digunakan. TTE tersertifikasi diterbitkan oleh Penyelenggara Sertipikat Elektronik (selanjutnya disebut PSrE) Indonesia dan diakui oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika. (KOMINFO, 2021)

4. Penerapan sistem 2FA (*Two Factor Authentication*)

Two Factor Authentication (selanjutnya disebut 2FA) atau Autentikasi Dua Faktor merupakan suatu langkah pengamanan untuk menjaga aspek kerahasiaan (*confidentiality*) suatu data. 2FA menggunakan sistem keamanan berlapis sehingga memerlukan dua verifikasi identitas sebelum diberi akses untuk memasuki akun atau sistem. Sistem 2FA membantu memastikan bahwa hanya pemilik sah yang dapat mengakses data. (Qadriah dkk., 2023: 31)

5. Data digital yang disimpan secara berkala dalam *Data Center* (DC) dan *Disaster Recovery Data* (DRD)

Data Center (selanjutnya disebut DC) merupakan suatu tempat khusus untuk menyimpan data pada sistem server. Data yang tersimpan dalam DC dapat berupa informasi atau IP (*Internet Protocol*) komputer server. *Disaster Recovery Data* (selanjutnya disebut DRD) merupakan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk memulihkan operasional sistem setelah terjadi suatu bencana atau gangguan. DRD bertujuan untuk mengurangi dampak negatif dan memastikan kelangsungan operasional sistem secara efektif. (Nugroho dkk., 2023: 239)

Sistem keamanan pada aplikasi Sentuh Tanahku telah memanfaatkan teknologi-teknologi tersebut sebagai wujud pengamanan data. Aplikasi Sentuh Tanahku ini merupakan salah satu layanan digital yang disediakan Kementerian ATR/BPN untuk mempermudah masyarakat dalam mengecek sertifikat tanah, prosedur layanan, lokasi bidang tanah, serta status dokumen. Sentuh Tanahku dilengkapi berbagai fitur yang dapat diakses oleh pengguna, seperti pencarian, lokasi bidang, pemetaan bidang, pengumuman, pelayanan informasi, laporan sertifikat yang hilang, loketku, berkas saya, sertifikat saya, pemindaian, beranda, dan profil. Semua fitur ini hanya dapat diakses setelah pengguna mendaftar dan diverifikasi oleh Kantor Pertanahan sesuai lokasi tinggal dengan mencocokkan informasi pribadi pengguna. Setelah proses verifikasi selesai, pengguna dapat mengakses sebanyak 52 (lima puluh dua) jenis layanan pertanahan baik secara *online* maupun *offline*. Selain itu, pengguna juga bisa mengakses sertifikat elektronik dan

dokumen-dokumen yang sudah diunggah ke aplikasi Sentuh Tanahku secara *online* (Putri dkk., 2022: 87). Pemanfaatan aplikasi Sentuh Tanahku diterapkan berdasarkan Surat Edaran Menteri ATR/BPN Nomor 13/SE/XXI/2017 tentang Pemanfaatan Aplikasi Layanan Pertanahan “Sentuh Tanahku”. Adapun berikut kelebihan pada sertipikat elektronik: (Kementerian ATR/BPN, 2021)

- a. Bentuk Sertipikat
Sertifikat tanah konvensional yang berupa buku dengan banyak halaman berisi informasi fisik dan hukum sangat rentan terhadap kerusakan atau kehilangan saat ada perubahan data. Berbeda dengan sertifikat elektronik, seluruh informasi fisik dan hukum tersimpan secara digital dalam satu kesatuan data. Pemilik sertifikat elektronik juga bisa mendapatkan salinan resminya dalam bentuk cetakan satu lembar.
- b. Perubahan Data
Setiap terjadi perubahan data, maka akan terbit sertipikat elektronik edisi berikutnya sehingga dapat meminimalisir terbitnya sertipikat ganda.
- c. Pengesahan Sertipikat
Pengesahan sertipikat analog dilakukan dengan menggunakan tanda tangan manual, sedangkan dalam sertipikat elektronik pengesahan dilakukan dengan menggunakan TTE yang tersertifikasi oleh Badan Sertifikasi Elektronik (selanjutnya disebut BSE).
- d. Pengecekan Keaslian
Pengecekan keaslian pada sertipikat elektronik dapat menggunakan kode QR melalui aplikasi Sentuh Tanahku.
- e. Keamanan Dokumen
Sertifikat elektronik memiliki tingkat keamanan yang tinggi karena aksesnya dibatasi hanya untuk pemilik hak. Selain itu, keberadaan kode QR pada setiap dokumen digital memungkinkan verifikasi keaslian dan status terkini sertifikat, yang secara efektif mencegah terjadinya pemalsuan.

Penerapan metode pengamanan data yang dilakukan oleh Kementerian ATR/BPN menjadi nilai tambah yang dapat memberikan manfaat bagi masyarakat sebagai pemegang sertipikat elektronik. Upaya ini juga sangat berguna dalam mengurangi terjadinya sengketa pertanahan. Maka dari itu, dengan adanya penerapan metode pengamanan data ini diharapkan dapat memberikan jaminan perlindungan bagi masyarakat selaku pemegang sertipikat elektronik.

3. Kesimpulan

Pembuktian menjadi sangat penting di era digitalisasi ini, khususnya dalam menghadapi sengketa sertipikat ganda. Pasal 13 ayat (4) UUPA *juncto* Pasal 19 UUPA menyebutkan bahwa sertipikat merupakan alat pembuktian yang kuat. Kedudukan sertipikat elektronik di sini dianggap setara dengan sertipikat tanah konvensional. Dasar hukum pemberlakuan sertipikat elektronik diatur dalam Permen ATR/KaBPN 1/2021. Sengketa sertipikat ganda pada sertipikat elektronik sangat kecil kemungkinannya karena semua data digital yang terkumpul akan tersistem secara otomatis, sehingga sangat kecil kemungkinan apabila terdapat data yang saling tumpang tindih (*overlapping*). Hal ini, karena didukung oleh sistem basis data tunggal yang secara otomatis, menolak duplikasi dan memberikan identifikasi khusus pada setiap sertipikat. Selain

itu, teknologi *blockchain* menjamin setiap transaksi tidak dapat diubah, dan memverifikasi data *real-time* yang terintegrasi dengan data kependudukan serta Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk memastikan keakuratan data dan batas tanah. Diperkuat juga dengan enkripsi dan tanda tangan elektronik, keamanan data sertipikat elektronik menjadi sangat kuat, secara efektif mencegah terjadinya tumpang tindih data.

Jaminan perlindungan pada sertipikat tanah elektronik dapat dilihat dari berbagai sistem keamanan yang diterapkan oleh Kementerian ATR/BPN yang terdiri dari penerapan standar ISO/IEC 27001:2013, penerapan metode *Encrypt QR*, penggunaan TTE tersertifikasi, penerapan sistem 2FA, serta penyimpanan data digital secara berkala dalam *Data Center* dan *Disaster Recovery Data*. Sistem keamanan ini telah diterapkan dalam aplikasi Sentuh Tanahku, sehingga diharapkan dapat memberikan jaminan perlindungan bagi masyarakat selaku pemegang sertipikat elektronik. Adapun kelebihan dari sertipikat elektronik dibandingkan dengan sertipikat analog, yaitu dalam hal bentuk sertipikat, perubahan data, pengesahan sertipikat, pengecekan keaslian, dan keamanan dokumen. Kementerian ATR/BPN juga telah menyiapkan penggunaan teknologi *blockchain* setelah seluruh dokumen pertanahan sudah berbentuk digital. Hal ini dilakukan untuk memperkuat sistem keamanan, sehingga akan semakin mempersulit oknum-oknum yang hendak memanipulasi maupun memalsukan informasi yang telah dimasukkan dan tersimpan pada jaringan.

Daftar Referensi

Buku:

- Ali Achmad Chomzah. (2002). *Hukum Pertanahan Seri I*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Boedi Harsono. (2005). *Hukum Agraria Indonesia*. Jakarta: Djambatan.
- H. M. Abdurrachman. (2003). *Hukum Acara Perdata*. Jakarta: Universitas Trisakti.
- Irawan Soerodjo. (2003). *Kepastian Hukum Hak atas Tanah di Indonesia*. Jakarta: Arkola Surabaya.
- M. Yamin Lubis, & A. Rahim Lubis. (2012). *Hukum Pendaftaran Tanah*. Bandung: Mandar Maju.
- Oloan Sitorus, & Nomadyawati. (1994). *Hak atas Tanah dan Kondominium*. Jakarta: Dasamedia Utama.
- Samun Ismail. (2013). *Hukum Administrasi Pertanahan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Urip Santoso. (2011). *Pendaftaran Tanah dan Peralihan Hak atas Tanah*. Jakarta: Kencana.

Artikel Jurnal:

- Abdul Mukmin Rehas. (2017). Sertifikat sebagai Alat Bukti Sempurna Kepemilikan Hak atas Tanah Ditinjau dari Peraturan Pemerintah Nomor 24 Tahun 1997 tentang Pendaftaran Tanah. *Yuriska: Jurnal Ilmiah Hukum*, 1(1), 45–56. <https://doi.org/10.24903/yrs.v1i1.203>.
- Akbar Ramadhan Nugroho, Surya Anoraga, & Fitria Esfandiari. (2023). Guarantee of Protection of Electronic Land Certificates as Proof of Ownership of Land Rights. *Indonesia Law Reform Journal*, 3(2), 234–242. <https://doi.org/10.22219/ilrej.v3i2.29197>.
- Bayu Aji Permana, Abdul Halim, & Ali Uraidi. (2024). Kekuatan Hukum Pembuktian Sertipikat Elektronik dalam Perkara Perdata Menurut Peraturan Menteri ATR/Kepala BPN No. 3

- Tahun 2023 tentang Penerbitan Sertipikat Elektronik dalam Kegiatan Pendaftaran Tanah. *Jurnal Ilmiah AKSES*, 2(1), 61–75. <https://doi.org/10.36841/akses.v2i1.4453>.
- Candya Upavata Kutey Karta Negara, Ni Wayan Widya Pratiwi, & Prisca Dwi Maylinda. (2021). Urgensi Sistem Pengamanan Pada Sertipikat Tanah Digital. *Rewang Rencang: Jurnal Hukum Lex Generalis*, 2(9), 832–855. <https://doi.org/10.56370/jhlhg.v2i9.91>.
- Fahmi Charish Mustofa. (2020). Evaluasi Pengembangan Sistem Informasi Pertanahan di Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. *BHUMI: Jurnal Agraria dan Pertanahan*, 6(2), 158–171. <https://doi.org/10.31292/bhumi.v6i2.412>.
- Jimmy Wijaya, & Tony. (2016). Aplikasi Enkripsi dan Deskripsi Teks dalam QR Code Menggunakan Algoritma Rivest-Shamir-Adleman dan Advanced Encryption System. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 4(1), 145–153. <https://doi.org/10.24912/jiksi.v4i1.154>.
- Joshua Paskah Nugraha, Aris Prasetyo Kurniawan, Indriana Diani Putri, Ryan Kunto Wicaksono, & Tarisa. (2022). Penerapan Blockchain untuk Pencegahan Sertipikat Tanah Ganda di Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. *Widya Bhumi*, 2(2), 123–135. <https://doi.org/10.31292/wb.v2i2.43>.
- Laila Qadriah, Sayed Achmady, & Husaini. (2023). Sistem Pengamanan Dokumen dengan Algoritma Time-Based One Time Password (TOTP) pada Two-Factor Authentication (2FA). *Jurnal Sains dan Informatika*, 9(1), 29–35. <https://doi.org/10.34128/jsi.v9i1.519>.
- Ni Kadek Erna Dwi Juliyanti, I Made Pria Dharsana, & Ni Made Puspasutari Ujianti. (2023). Perlindungan Hukum Terhadap Pemegang Sertifikat Tanah Digital Dikaitkan dengan Keamanan Data Pribadi. *Jurnal Preferensi Hukum*, 4(1), 91–96. <https://doi.org/10.22225/jph.4.1.6590.91-96>.
- Rezeki Aldila Rajab, Bambang Eko Turisno, & Anggita Doramia Lumbanraja. (2020). Sertifikat Hak atas Tanah dalam Kepastian Hukum Pendaftaran Tanah. *Notarius*, 13(2), 642–654. <https://doi.org/10.14710/nts.v13i2.31085>.
- Suci Febrianti. (2021). Perlindungan terhadap Pemegang Sertipikat atas Tanah Elektronik. *Indonesian Notary*, 3(3), 197–219.
- Yola Amanda Putri, Roni Ekha Putera, & Wewen Kusumi Rahayu. (2022). Inovasi Pelayanan Informasi melalui Aplikasi Sentuh Tanahku pada Kantor Pertanahan Kota Administrasi Jakarta Utara. *Journal of Social and Policy Issues*, 2(2), 86–94. <https://doi.org/10.58835/jspi.v2i2.45>.

Artikel Internet:

- Direktorat Jenderal Bea dan Cukai. (2022). Kekuatan Hukum Bukti Elektronik sebagai Alat Bukti. Available online from: <https://klc2.kemenkeu.go.id/kms/knowledge/kekuatan-hukum-bukti-elektronik-sebagai-alat-bukti-44ada955/detail/>. [Accessed on November 7, 2024].
- Firdaus, R. (2022). Pengembangan Sistem Informasi dan Basis Data Melalui Pengintegrasian Data Konsolidasi Tanah dan Pengembangan Pertanahan pada Direktorat Konsolidasi Tanah dan Pengembangan Pertanahan. Available online from: <https://ppsdm.atrbpn.go.id/pluginfile.php/292063/>. [Accessed on November 7, 2024].

Kementerian ATR/BPN. (2021). Frequently Ask Question: Sertipikat Elektronik. Available online from: <https://www.atrbpn.go.id/menu/detail/28494/faq-sertipikat-elektronik>. [Accessed on November 8, 2024].

Kementerian ATR/BPN. (2022). Bhumi ATR BPN. Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional. Available online from: <https://www.tataruang.id/bhumi/>. [Accessed on November 7, 2024].

Kementerian Komunikasi dan Informasi. (2021). Keuntungan Pakai TTE Tersertifikasi. Available online from: <https://tte.kominfo.go.id/blog/60f0f35a7eec0973a8711c38>. [Accessed on November 7, 2024].

Management System Certification Body. (2022). Pengertian dan Tujuan ISO 27001. Available online from: <https://msecb-apac.com/pengertian-dan-tujuan-iso-27001/>. [Accessed on November 7, 2024].